

## PRINT SYSTEMS AND TECHNIQUES

Publication number: KR20070062532 (A)

Publication date: 2007-06-15

Inventor(s): GARDNER DEANE A [US]

Applicant(s): FUJIFILM DIMATIX INC [US]

Classification:

- International: G06K15/10; B41J2/01; G06F3/12; G06K15/02; B41J2/01; G06F3/12

- European: G06K15/10B2B; G06K15/12D

Application number: KR20077007363 20070330

Priority number(s): US20040966022 20041015

Also published as:

US2006082797 (A1)

WO2006044530 (A1)

JP2008516801 (T)

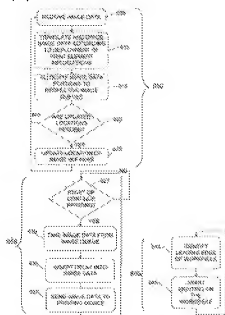
EP1810223 (A1)

CN101052974 (A)

Abstract not available for KR 20070062532 (A)

Abstract of corresponding document: US 2006082797 (A1)

Systems and techniques for printing. In one implementation, a method includes printing, at substantially the same time, a first image on a first workpiece and a second image on a second workpiece.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G06K 15/10 (2006.01)

B41J 2/01 (2006.01)

G06F 3/12 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2007-0062532

(43) 공개일자

2007년06월15일

(21) 출원번호 10-2007-7007363

(22) 출원일자 2007년03월30일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년03월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/036808

(87) 국제공개번호

WO 2006/044530

국제출원일자 2005년10월11일

국제공개일자

2006년04월27일

(30) 우선권주장

10/966,022

2004년10월15일

미국(US)

(71) 출원인

후지필름 디마텍스, 인크.

미국 뉴렙프서 레바논 에트나 로드 109 (우 : 03766)

(72) 발명자

가드너, 디네, 에이.

미국 95014-1043 캘리포니아 쿠퍼티노 쿠퍼티노 로드 22321

(74) 대리인

남상진

전체 청구항 수 : 총 34 항

(54) 프린팅 시스템 및 기술

(57) 요약

본 발명은 프린팅을 위한 시스템 및 기술들에 관한 것이다. 일 구현예에 있어서, 본 방법은 실질적으로 동시에 제1 제품상의 제1 이미지 및 제2 제품상의 제2 이미지를 프린팅하는 단계를 포함한다.

대표도

도 10

특허청구의 범위

청구항 1.

하나 이상의 이미지를 프린팅하기 위한 방법으로서,

복수의 프린트 엘리먼트 조합들을 포함하는 프린팅 장치에서 프린팅될 복수의 이미지 데이터 세트들을 수집하는 단계 - 상기 복수의 세트들은 제1 이미지 데이터 세트 및 제2 이미지 데이터 세트를 포함함-; 및

상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제1 이미지 데이터 세트의 관련 부분을, 상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제2 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계

를 포함하고,

상기 복수의 이미지 데이터 세트들을 수집하는 단계는 상기 제1 이미지 데이터 세트 및 상기 제2 이미지 데이터 세트를 수집하는 단계를 포함하며, 상기 제1 이미지 데이터 세트는 복수의 제1 부분들로 분할되고, 제2 이미지 데이터 세트는 복수의 제2 부분들로 분할되고, 상기 복수의 제1 부분들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트 조합과 관련되고, 상기 복수의 제2 부분들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트 조합과 관련되는 프린팅 방법.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트 조합들에 따라 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는,

상기 제1 이미지 데이터 세트의 부분들을 제1 제품상에 프린팅하는 단계; 및

상기 제2 이미지 데이터 세트의 부분들을 제2 제품상에 프린팅하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는,

상기 제1 이미지 데이터 세트의 부분들을 제품상에 프린팅하는 단계; 및

상기 제2 이미지 데이터 세트의 부분들을 제품상에 프린팅하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트 조합들에 따라 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들의 각각의 부분을 실질적으로 동시에 프린팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 6.

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들이 프린팅 가능해지자마자 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 7.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 수집하는 단계는 상기 프린팅 장치로 전송할 데이터 패킷을 생성하는 단계를 포함하며, 상기 데이터 패킷은 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 8.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 제공하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 포함하는 데이터 패킷을 상기 프린팅 장치로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 9.

제1항에 있어서,

상기 제1 이미지 데이터 세트는 제1 이미지의 일부분을 나타내고, 상기 제2 이미지 데이터 세트는 제2 이미지의 일부분을 나타내는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 10.

제1항에 있어서,

상기 제1 이미지 데이터 세트는 이미지의 일부분을 나타내고, 상기 제2 이미지 데이터 세트는 상기 이미지의 다른 일부분을 나타내는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 프린팅 장치에서 프린팅될 제N번째 이미지 데이터 세트를 수집하는 단계 -상기 제N번째 이미지 데이터 세트는 복수의 제N번째 부분들로 분할되고, 상기 복수의 제N번째 부분들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 복수의 프린트 엘리먼트 조합들 중 하나와 관련됨-;

상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제N번째 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계; 및

상기 프린트 엘리먼트 조합들에 따라 상기 제N번째 이미지 데이터 세트 및 적어도 하나의 다른 이미지 데이터를 프린팅하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 복수의 이미지 데이터 세트들을 수집하는 단계는,

상기 프린팅 장치에서 프린팅될 제N번째 이미지 데이터 세트를 수집하는 단계 -상기 제N번째 이미지 데이터 세트는 복수의 제N번째 부분들로 분할되고, 상기 복수의 제N번째 부분들 중 각각의 상기 제N번째 부분은 상기 프린팅 장치에서 상기 복수의 프린트 엘리먼트 조합들 중 하나와 관련됨-

를 더 포함하고,

상기 프린트 엘리먼트 조합들에 이미지 데이터를 제공하는 단계는,

상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제N번째 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 13.

제1항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트 조합들은 유효 프린팅 영역에 걸쳐 동일한 칼럼에서 측방으로 배열된 프린트 엘리먼트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

## 청구항 14.

하나 이상의 이미지들을 프린팅하기 위한 방법으로서,

프린팅 장치에서 프린팅될 이미지 데이터를 수신하는 단계 -상기 이미지 데이터는 두 개 이상의 이미지들을 나타내고 복수의 부분들로 분할되며, 상기 각각의 부분은 복수의 프린트 엘리먼트 조합들 중 하나에 대응함-

상기 각각의 프린트 엘리먼트 조합들에 상기 이미지 데이터의 대응 부분을 제공하는 단계; 및

상기 각각의 프린트 엘리먼트들의 조합이 그것의 대응하는 이미지 데이터 부분을 실질적으로 동시에 프린팅하도록 제어하는 단계

를 포함하는 프린팅 방법.

## 청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트 조합들은 유효 프린팅 영역에 걸쳐 동일한 칼럼에서 측방으로 배열된 프린트 엘리먼트들을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 16.

제14항에 있어서,

상기 이미지 데이터는 복수의 부분으로 분할되어 상기 복수의 부분들 중 각각의 제N번째 부분은 제N번째 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 것을 특징으로 하는 프린팅 방법.

#### 청구항 17.

두 개 이상의 이미지 데이터 세트들을 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 부분들로 분할하는 단계 -상기 이미지 데이터 세트들은 제1 이미지 데이터 세트 및 제2 이미지 데이터 세트를 포함함-;

상기 분할된 이미지 데이터를 상기한 메모리 기억 장소들에 할당하는 단계;

상기 프린팅 장치에서 제품의 위치를 감지하는 단계;

상기 분할된 이미지 데이터를 상기 상기한 메모리 기억 장소로부터 통신 경로에 따른 상기 프린트 엘리먼트들로 통신하는 단계; 및

상기 감지된 제품의 위치에 기초하여 상기 프린트 엘리먼트들에 의하여 상기 분할된 이미지 데이터의 프린팅의 시간을 맞추는 단계 -상기 프린팅은 제1 이미지를 나타내는 상기 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제1 프린트 엘리먼트 조합 세트 및 제2 이미지를 나타내는 상기 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제2 프린트 엘리먼트 조합 세트를 포함함-

를 포함하는 방법.

#### 청구항 18.

제17항에 있어서,

제N번째 이미지를 나타내는 상기 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제N번째 프린트 엘리먼트 조합 세트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 19.

제17항에 있어서,

상기 프린팅은 상기 분할된 이미지 데이터를 실질적으로 동시에 프린팅하는 프린트 엘리먼트 조합을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 20.

제17항에 있어서,

상기 분할된 이미지 데이터를 상이한 메모리 기억 장소에 할당하는 단계는, 상기 분할된 이미지 데이터를 개별적인 메모리 버퍼들로 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 개별적인 메모리 버퍼들은 개별적인 메모리 버퍼들의 각각의 큐들의 엘리먼트들인 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 22.

제18항에 있어서,

상기 분할된 이미지 데이터를 개별적인 메모리 버퍼들로 할당하는 단계는, 상기 분할된 이미지 데이터를 선택된 프린트 엘리먼트들에 전용되는 개별적인 메모리 버퍼에 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 23.

제17항에 있어서,

상기 프린팅의 시간을 맞추는 단계는 상기 제종의 위치에 기초하여 상기 프린트 엘리먼트들에서 상기 분할된 이미지 데이터의 도착 시간을 맞추는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 24.

제23항에 있어서,

상기 분할된 이미지 데이터의 도착 시간을 맞추는 단계는 상기 통신 경로로 딜레이를 삽입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 25.

제24항에 있어서,

상기 통신 경로에 상기 딜레이를 삽입하는 단계는 데이터 펌프가 상기 분할된 이미지 데이터의 제1 부분의 도착을 딜레이시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 26.

프린팅 시스템으로서,

유호 프린팅 영역에 걸쳐 배연된 프린트 엘리먼트들의 컬렉션을 포함하는 프린터 하우징; 및

상기 프린트 엘리먼트들의 컬렉션이 제1 이미지 및 제2 이미지를 실질적으로 동시에 프린팅하도록 구성된 제어 전자장치를 포함하는 프린팅 시스템.

## 청구항 27.

제26항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트들은 잉크젯 노즐들인 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

## 청구항 28.

제26항에 있어서,

기계 관독이 가능한 명령어들의 세트의 로직에 따라 동작들을 수행하도록 구성된 데이터 처리 장치를 더 포함하고, 상기 동작들은 상기 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 이미지 데이터의 콜렉션을 부분들로 분할하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

## 청구항 29.

제27항에 있어서,

상기 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추도록 구성된 타이밍(timing) 엘리먼트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

## 청구항 30.

프린팅 시스템으로서,

두 개 이상의 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들을 포함하는 유효 프린팅 영역;

상기 유효 프린팅 영역의 조합들의 분포에 따라 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성된 제어 전자장치;

두 개 이상의 상이한 메모리 기억 장소들 -상기 각각의 기억 장소는 프린트 엘리먼트 조합들에 대하여 상기 이미지 데이터의 부분들을 저장하도록 구성됨-; 및

상기 프린트 엘리먼트 조합들에 의해 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추도록 구성된 타이밍 엘리먼트 -상기 프린팅은 제1 이미지를 나타내는 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제1 프린트 엘리먼트 조합 세트 및 제2 이미지를 나타내는 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제1 프린트 엘리먼트 조합 세트를 포함함-

를 포함하는 프린팅 시스템.

## 청구항 31.

제30항에 있어서,

상기 유효 프린팅 영역은 상기 프린트 엘리먼트들에 의해 프린팅된 색상에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들을 포함하고, 상기 제어 전자장치는 상기 프린트 엘리먼트에 의해 프린팅된 색상에 따라 상기 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.



**청구항 32.**

제30항에 있어서,

상기 유효 프린팅 영역은 상기 프린트 엘리먼트에 의해 프린팅된 측면 위치에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들을 포함하고, 상기 제어 전자장치는 상기 프린트 엘리먼트들에 의해 프린팅된 측면 위치에 따라 상기 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

**청구항 33.**

제30항에 있어서,

상기 유효 프린팅 영역은 상기 프린트 엘리먼트들의 콜렉션에 의해 확대된 확장부에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들을 포함하고, 상기 제어 전자장치는 상기 프린트 엘리먼트들의 콜렉션에 의해 확대된 확장부에 따라 상기 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

**청구항 34.**

제30항에 있어서,

상기 타이밍 엘리먼트는 상기 프린트 엘리먼트 조합들에 의해 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추도록 구성된 딜레이를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린팅 시스템.

명세서

기술분야

본 출원은 프린팅 시스템 및 기술에 관한 것이다.

배경기술

그림과 같은 이미지 또는 텍스트 페이지가 프린팅될 때 이미지 데이터는 일반적으로 프린팅 장치에 의해 인식될 수 있는 형식으로 변환되고, 프린팅 장치와 관련된 프린팅 버퍼로 공급된다. 프린팅 버퍼는 변환된 이미지 데이터를 수신하며 프린팅 장치에 의한 순차적프린팅을 위해 이미지 데이터의 적어도 일부를 저장한다.

많은 프린팅 장치들은 다수의 개별적인 프린트 엘리먼트들(예를 들어, 잉크젯 프린팅 모듈의 잉크젯 노즐)을 포함한다. 프린트 엘리먼트는 이미지의 선택된 컴포넌트들을 프린팅하도록 분포될 수 있다. 예를 들어, 선택된 프린트 엘리먼트는 제품(workpiece)상의 선택된 위치에서 프린팅하도록 분포될 수 있다. 또 다른 실시예로서, 컬러 프린팅에 있어서, 선택된 프린트 엘리먼트는 선택된 색상으로 프린팅하도록 분포될 수 있다. 프린팅 버퍼로부터의 이미지 데이터는 분포된 프린트 엘리먼트들에 의한 이미지들의 프린팅을 통합시키기 위하여 제어 전자장치들에 의해 사용될 수 있다.

프린팅 장치의 프린트 엘리먼트들은 프린팅 모듈로 불리는 그룹들에 배열될 수 있다. 모듈의 프린트 엘리먼트들은 구성 엘리먼트들의 분포에 따라 그룹화될 수 있다. 예를 들어, 선택된 위치들의 열에서 프린팅하는 프린트 엘리먼트는 프린팅 모듈에서 그룹화될 수 있다. 또 다른 실시예로서, (선택된 위치들의 열에서) 선택된 색상을 프린팅하는 프린트 엘리먼트는 프린팅 모듈에 그룹화될 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

본 명세서는 프린트 엘리먼트 조합(association)에 따른 이미지 프린팅에 관련된 컴퓨터 프로그램 제품들을 포함하는 장치들 및 방법들을 개시한다.

일반적인 일 측면에서, 상기 기술들은 하나 이상의 이미지들을 프린팅하는 방법을 특징으로 한다. 상기 방법은 프린팅 장치에 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 포함하는 이미지 데이터 세트를 및 프린트 엘리먼트 조합을 포함하는 프린팅 장치에서 프린팅될 이미지 데이터의 세트들을 수집하는 단계를 포함한다. 이미지 데이터 세트들을 수집하는 단계는 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 수집하는 단계를 포함하고, 상기 제1 이미지 데이터 세트는 제1 부분 세트로 분할되고, 상기 제2 이미지 데이터 세트는 제2 부분 세트로 분할되며, 제1 부분 세트들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트 조합과 관련된다. 상기 제2 부분 세트의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트 조합과 관련된다. 상기 방법은 상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제1 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계와, 상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 제2 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계를 더 포함한다.

구현예들은 다음과 같은 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 방법은 프린트 엘리먼트 조합에 따라 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는 상기 제1 이미지 데이터 세트들의 부분들을 제1 제품상에 프린팅하는 단계와 상기 제2 이미지 데이터 세트들의 부분들을 제2 제품상에 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는 상기 제1 이미지 데이터 세트의 부분들을 제품상에 프린팅하는 단계와 제2 이미지 데이터 세트의 부분들을 상기 제품상에 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 프린트 엘리먼트 조합에 따라 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 프린팅하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트의 각각의 부분을 실질적으로 동시에 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 프린팅하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트가 프린팅 가능해지는대로 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 수집하는 단계는 상기 프린팅 장치로 보내질 데이터 패킷을 생성하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 데이터 패킷은 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 포함한다. 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 제공하는 단계는 상기 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 포함하는 프린팅 장치로 데이터 패킷을 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제1 이미지 데이터 세트는 제1 이미지의 일부분을 나타낼 수 있으며, 상기 제2 이미지 데이터 세트는 제2 이미지의 일부분을 나타낼 수 있다.

제1 이미지 데이터 세트는 이미지의 일부분을 나타낼 수 있고, 제2 이미지 데이터 세트는 상기 이미지의 상이한 일부분(즉, 동일한 이미지; 예를 들어, 이미지의 마지막 구획과 이미지의 첫번째 구획과 같은 동일한 이미지의 상이한 두 개의 부분들)을 나타낼 수 있다. 상기 프린트 엘리먼트 조합은 유효 프린팅 영역에 걸쳐 동일한 칼럼(column)에서 측방으로 배열된 프린트 엘리먼트들을 포함할 수 있다.

또 다른 측면에서, 상기 기술들은 하나 이상의 이미지들을 프린팅하는 방법을 특징으로 한다. 상기 방법은 프린팅 장치에서 프린팅될 제1 이미지 데이터 세트를 수신하는 단계, 상기 프린팅 장치에서 프린팅될 제2 이미지 데이터 세트를 수신하는 단계, 적어도 하나의 프린트 엘리먼트 조합에 상기 수신된 제1 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계 및 상기 프린트 엘리먼트 조합에 따라 상기 수신된 제1 및 제2 이미지 데이터 세트를 프린팅하는 단계를 포함한다. 상기 방법에서, 상기 제1 이미지 데이터 세트는 제1 부분 세트로 분할되고, 상기 제1 부분 세트들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 하나의 프린트 엘리먼트 조합과 관련된다. 또한, 상기 제2 이미지 데이터 세트는 제2 부분 세트로 분할되고, 상기 제2 부분 세트들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 하나와 관련된다.

구현예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 방법은 상기 프린팅 장치에서 프린팅될 제N번째 이미지 데이터 세트를 수신하는 단계-상기 제N번째 이미지 데이터 세트는 제N번째 부분 세트로 분할되며, 상기 제N번째 부분 세트들의 각각의 부분은 상기 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트 조합들 중 하나와 관련됨;- 상기 프린트 엘리먼트 조합들 중 적어도 하나에 상기 수신된 제N번째 이미지 데이터 세트의 관련 부분을 제공하는 단계; 및 상기 수신된 제N번째 이미지 데이터 세트와 상기 프린트 엘리먼트 조합들에서의 적어도 하나의 다른 이미지 데이터 세트를 프린팅하는 단계를 더 포함할 수 있다.

상기 프린트 엘리먼트 조합들은 상기 유효 프린팅 영역에 걸쳐 동일한 칼럼에서 측방으로 배열된 프린트 엘리먼트들을 포함할 수 있다. 상기 프린트 엘리먼트 조합들에 따라 상기 수신된 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계를 실질적으로 동시에 상기 수신된 이미지 데이터의 각각의 부분을 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 수신된 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계는 상기 수신된 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들이 프린팅 가능해지자마자 상기 수신된 제1 및 제2 이미지 데이터 세트들을 프린팅하는 단계를 포함할 수 있다.

일반적인 일 측면에서, 상기 기술들은 하나 이상의 이미지들을 프린팅하는 방법을 특징으로 한다. 상기 방법은 프린팅 장치에서 프린팅될 이미지 데이터를 수신하는 단계-상기 이미지 데이터는 둘 이상의 이미지들을 나타내고 부분들로 분할되며 각각의 부분들은 프린트 엘리먼트 조합에 대응함;- 각각의 상기 프린트 엘리먼트 조합들에 이미지 데이터의 대응 부분을 제공하는 단계; 및 프린트 엘리먼트들의 각각의 조합이 그것의 이미지 데이터 대응 부분을 선택적프린팅하도록 제어하는 단계를 포함한다.

구현예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 프린트 엘리먼트 조합들은 유효 프린팅 영역에 걸쳐 동일한 칼럼에서 측방으로 배열된 프린트 엘리먼트를 포함할 수 있다. 상기 이미지 데이터는 상기 부분들의 각각의 제N번째 부분이 제N번째 프린트 엘리먼트 조합에 대응하도록 분할될 수 있다.

또 다른 측면에서, 상기 기술들은 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 두 개 이상의 이미지 데이터 세트들 중 부분들로 분할하는 단계-상기 이미지 데이터 세트들은 제1 이미지 데이터 세트 및 제2 이미지 데이터 세트를 포함함;- 상기 분할된 이미지 데이터를 상이한 메모리 기억 장소에 할당하는 단계; 상기 프린팅 장치에서 제품(workpiece)의 위치를 감지하는 단계; 상기 분할된 이미지 데이터들을 통신 경로를 통하여 상기 상이한 메모리 기억 장소로부터 상기 프린트 엘리먼트들로 전달하는 단계; 및 상기 제품의 감지된 위치에 기초하여 상기 프린트 엘리먼트에 의하여 상기 분할된 이미지 데이터의 시간을 맞추는 단계-상기 프린팅은 상기 제1 이미지를 나타내는 상기 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제1 프린트 엘리먼트 조합 세트 및 상기 제2 이미지를 나타내는 상기 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제2 프린트 엘리먼트 조합 세트를 포함함-를 포함하는 방법을 특징으로 한다.

구현예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 프린팅은 제N번째 이미지를 나타내는 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제N번째 프린트 엘리먼트 조합 세트를 더 포함할 수 있다. 프린팅은 분할된 이미지 데이터를 실질적으로 동시에 프린팅하는 프린트 엘리먼트 조합들을 더 포함할 수 있다. 상기 분할된 이미지 데이터를 상이한 메모리 기억 장소에 할당하는 단계는 상기 분할된 이미지 데이터를 개별적인 메모리 버퍼에 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 개별적인 메모리 버퍼들은 개별적인 이미지 버퍼들의 각각의 큐(queue)들의 엘리먼트일 수 있다. 상기 분할된 이미지 데이터를 개별적인 메모리 버퍼들로 할당하는 단계는 선택된 프린트 엘리먼트에 주어진 개별적인 메모리 버퍼에 상기 분할된 이미지 데이터를 할당하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 프린팅의 시간을 맞추는 단계는 상기 제품의 위치에 기초하여 상기 프린트 엘리먼트들에서 상기 분할된 이미지 데이터의 도착 시간을 맞추는 단계를 포함할 수 있다. 상기 분할된 이미지 데이터의 도착 시간을 맞추는 단계는 상기 통신 경로로 딜레이(delay)를 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 통신 경로로 딜레이를 삽입하는 단계는 데이터 펌프(data pump)가 상기 분할된 이미지 데이터의 제1 부분의 도착을 딜레이시키도록 하는 단계를 포함할 수 있다.

다른 측면에서, 프린팅 시스템은 프린터 하우징과 제어 전자장치를 포함한다. 상기 프린터 하우징은 유효 프린터 영역에 걸쳐 배열된 프린트 엘리먼트들의 콜렉션을 포함한다. 상기 제어 전자장치들은 상기 프린트 엘리먼트 콜렉션에 실질적으로 동시에 제1 이미지와 제2 이미지를 프린팅하도록 지시할 수 있다.

구현예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 프린트 엘리먼트들은 잉크젯 노즐들일 수 있다. 상기 프린팅 시스템은 기계관들이 가능한 명령어 세트의 로직에 따라 동작을 수행할 수 있는 데이터 처리 장치를 더 포함할 수 있으며, 상기 동작들은 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 이미지 데이터 콜렉션을 부분들로 분할하는 단계를 포함한다. 상기 프린팅 시스템은 상기 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추 수 있는 타이밍(timing) 엘리먼트를 더 포함할 수 있다.

다른 측면에서, 프린팅 시스템은 두 개 이상의 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들; 유효 프린팅 영역의 상기 조합들의 분포에 따라 이미지 데이터를 부분들로 분할할 수 있는 제어 전자장치; 각각의 메모리 기억 장소가 프린트 엘리먼트 조합에 대하여 상기 이미지 데이터의 일 부분을 저장할 수 있는 두 개 이상의 상이한 메모리 기억 장소들; 및 상기 프린트 엘리먼트 조합들에 의하여 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추 수 있는 타이밍 엘리먼트-프린팅은 제1 이미지를 나타내는 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제1 프린트 엘리먼트 조합 세트와 제2 이미지를 나타내는 분할된 이미지 데이터를 프린팅하는 제2 프린트 엘리먼트 조합 세트를 포함한다.

구현예들은 다음의 특징들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 유효 프린팅 영역은 상기 프린트 엘리먼트에 의해 프린팅되는 색상에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트를 포함할 수 있으며, 제어 전자장치들은 프린트 엘리먼트들에 의해 프린팅되는 색상에 따라 상기 이미지 데이터들을 부분들로 분할하도록 구성될 수 있다. 상기 유효 프린팅 영역은 상기 프린트 엘리먼트에 의해 프린팅되는 측면 위치에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트들을 포함할 수 있고, 상기 제어 전자장치들은 상기 프린트 엘리먼트들에 의해 프린팅되는 측면 위치에 따라 상기 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성될 수 있

다. 유료 프린팅 영역은 프린트 엘리먼트들의 콜렉션에 의해 확대된 넓은 영역에 따라 조합들에 분포된 프린트 엘리먼트를 포함할 수 있고, 상기 제어 전자장치는 프린트 엘리먼트들의 콜렉션에 의해 확대된 넓은 영역에 따라 이미지 데이터를 부분들로 분할하도록 구성될 수 있다. 상기 타이밍 엘리먼트는 프린트 엘리먼트 조합들에 의해 상기 이미지 데이터 부분들의 프린팅 시간을 맞추도록 구성된 딜레이를 포함할 수 있다.

상기 개시된 프린팅 시스템 및 기술들은 다음의 장점들 중 하나 이상을 실현하도록 이행될 수 있다. 상이한 이미지들이 연속으로 배열된 다수의 제품들의 각각의 부분들상에 연속적으로 프린팅될 수 있다. 이것은 인쇄공정에 있는 제품들의 작업량과 프린팅의 내외 속도(net speed)를 증가시킬 수 있다. 프린팅은 원-패스(one-pass) 프린팅일 수 있다.

프린팅될 이미지를 나타내는 이미지 데이터는 프린팅 모듈들의 조합들의 분포 및/또는 프린팅 장치의 프린트 엘리먼트들에 따라 분할될 수 있다. 분할된 이미지 데이터는 상기 프린트 엘리먼트 조합의 분포에 따라 상이한 메모리 기어 장소들에 저장될 수 있다. 상이한 메모리 기어 장소들은 버퍼들의 큐들 내에 개별적인 메모리 버퍼들일 수 있다.

일단 이미지 데이터가 프린팅 모듈들 및/또는 프린트 엘리먼트들의 조합의 분포에 의해 분할되면, 간단한 하드웨어 및/또는 소프트웨어가 이미지들 사이에 작고 다양한 프린팅되지 않은 영역들(예를 들어, 이미지가 프린팅되는 아티클(article)들 사이의 공간)로 연속적으로 신속하게 상이한 이미지들을 계속해서 프린팅하도록 사용될 수 있다. 컴퓨터 시스템과 프린팅 장치를 포함하는 프린팅 시스템에서, 상기 컴퓨터 시스템은 이미지 데이터를 처리하고, 이미지 데이터의 버퍼들을 저장하고, 위치적 딜레이들을 이미지 데이터로 삽입하기 위한 하드웨어를 가지며, 프린팅을 위해 때가 이르면 바로 프린팅 장치로 상기 이미지 데이터를 전송할 수 있다. 컴퓨터 시스템은 이미지 데이터를 처리하고, 상기 이미지 데이터를 저장하며, 상기 이미지 데이터로 딜레이들을 삽입할 수 있기 때문에, 메모리 및 처리 수단과 같은 하드웨어 수단은 상기 프린팅 장치에서 감소될 수 있다. 프린팅되지 않은 영역들은 눈이 보이지 않을 정도로 작아 상이한 이미지들이 서로의 옆에 직접 프린팅될 수 있다.

하나 이상의 구현예들의 상세한 내용이 첨부 도면과 아래의 상세한 설명에 개시된다. 개시된 시스템과 기술들의 다른 특징들 및 장점들이 설명과 도면, 그리고 청구항으로부터 명백해질 것이다.

## 실시예

다양한 도면들상의 동일한 참조 부호들은 동일한 엘리먼트를 가리킨다.

도 1은 프린팅 시스템(100)의 블록도이다. 프린팅 시스템(100)은 제품 컨베이어(105) 및 프린터 하우징(110)을 포함한다. 제품 컨베이어(105)는 일련의 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145) 및 프린터 하우징(110) 사이에 상대적인 운동을 생성한다. 특히, 제품 컨베이어(105)는 프린터 하우징(110)의 표면(150)에 걸쳐 방향(D)으로 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)을 운반한다. 제품 컨베이어(105)는 롤러, 벨트 또는 운반중에 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)을 보유할 수 있는 다른 엘리먼트를 이동시키는 연속 모터 또는 스테퍼(stepper)를 포함할 수 있다. 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)은 시스템(100)이 프린팅하는 다수의 상이한 기판들 중 임의의 기판일 수 있다. 예를 들어, 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)은 종이, 보드지(cardboard), 마이크로 전자 장치를 또는 식품(foodstuff)일 수 있다.

프린터 하우징(110)은 제품 감지기(155)를 수용한다. 제품 감지기(155)는 하나 이상의 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)의 위치를 감지할 수 있다. 예를 들어, 제품 감지기(155)는 표면(150)상의 일정한 점에 걸쳐 제품들(115, 120, 125, 130, 135, 140, 145)의 에지들의 통과를 감지하는 레이저/광검출기 어셈블리일 수 있다.

프린터 하우징(110)으로부터 원거리에 제어 전자장치(160)가 위치된다. 제어 전자장치(160)는 케이블(195)(예를 들어, 광학 케이블)과 극소 전자장치(190)에 의해 상기 프린터 하우징(110)과 인터페이스로 접속한다. 제어 전자장치(160)는 시스템(100)에 의하여 프린팅 동작의 실행을 제어한다. 제어 전자장치(160)는 기계 판독이 가능한 명령어 세트의 로직에 따라 동작들을 실행하는 하나 이상의 데이터 처리 장치들을 포함할 수 있다. 제어 전자장치(160)는 예를 들어, 이미지 처리 소프트웨어 및 프린터 하우징(110)에서 프린팅을 제어하기 위한 소프트웨어를 실행시키는 개인용 컴퓨터 시스템일 수 있다.

제어 전자장치(160)의 내부에 프린팅 이미지 버퍼(165)가 위치된다. 프린팅 이미지 버퍼(165)는 프린트 엘리먼트들에 의한 프린팅을 위하여 이미지 데이터를 저장하는 하나 이상의 데이터 저장 장치들이다. 예를 들어, 프린팅 이미지 버퍼(165)는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 장치의 콜렉션일 수 있다. 프린팅 이미지 버퍼(165)는 이미지 데이터를 저장하고 검색하기 위하여 제어 전자장치(160)에 의해 액세스될 수 있다.

제어 전자장치(160)는 케이블과 극소 전자장치(190)를 통해 프린터 하우징(110)과 인터페이스 접속한다. 제어 전자장치(160)는 케이블을 거쳐 데이터를 전송할 수 있고, 상기 극소 전자장치(190)는 프린터 하우징에서 프린팅을 위하여 상기 데이터를 수신할 수 있다. 제어 전자장치(160)는 프린터 하우징(110)으로 전송하도록 데이터를 생성하기 위한 특별한 회로(예를 들어, 프린팅 이미지 버퍼로부터 이미지 데이터를 수신하고 및/또는 검색하고, 이미지 데이터를 저장하며, 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트들이 컨베이어를 따라 이동함에 따라 제품물상의 대응 이미지 위치상에 잉크를 증착하기 위하여 때 맞추어 이미지 데이터를 수신하도록 하는, 도 10을 참조로 상세히 개시된 버퍼와 같은 데이터 펌프)를 가질 수 있다. 극소 전자장치(190)는 예를 들어, 마이크로프로세서, 트랜스시버 및 극소 메모리를 포함하는 펠드-프로그램가능 게이트 어레이(field-programmable gate array)일 수 있다. 극소 전자장치(190)는 쉽게 분리될 수 있도록 프린터 하우징(110)에 연결될 수 있고, 프린터 하우징(110)의 하우징에 및/또는 프린터 하우징(110)은 변해야만 한다. 예를 들어, 프린터 하우징(110)이 더 새로운 프린팅 모듈을 포함하는 새로운 프린터 하우징과 교체된다면, 극소 전자장치(190)는 오래된 프린터 하우징(110)으로부터 분리되고, 더 새로운 프린터 하우징에 연결될 수 있다.

이미지의 프린팅은 제어 전자장치가 이미지 처리를 수행하고 프린팅을 제어하도록 제어 전자장치(160)와 극소 전자장치(190) 사이에 분할되고, 상기 극소 전자장치(190)는 케이블(195)을 통해 수신된 데이터를 수신하여 프린터 하우징(110)에서 프린트 엘리먼트들의 발사(firing)를 유도하도록 상기 데이터를 사용할 수 있다. 따라서, 예를 들어, 이미지 데이터는 제트 맵(jetmap) 이미지 데이터로 변환될 수 있으며, 상기 제트맵 이미지 데이터는 제트맵 이미지 데이터로의 변환 공정의 일부로서 이미지 버퍼들의 다수의 이미지 큐를로 이미지 데이터를 분할하는 단계(차후에 보다 상세히 설명되는 바와 같이)를 포함할 수 있고; 뒤레이들이 이미지 데이터로 삽입될 수 있고(프린트 엘리먼트 조합되는 분포에 따라 뒤레이들을 삽입하는 단계); 및 상기 제어 전자장치(160)에 의하여 적절한 시간에 이미지 데이터가 전송될 수 있고(예를 들어, 이미지 데이터의 데이터 패킷을 인코딩하고 수신기에 의하여 전송하는 단계); 반면에, 극소 전자장치(190)는 단지 이미지 데이터를 수신하고(예를 들어, 케이블(195)을 통해 전송된 이미지 데이터 패킷을 디코딩함) 제품물상의 이미지 데이터가 프린팅되도록 이미지 데이터를 지연시킬 수 있다(예를 들어, 이미지 데이터에 따라 인크트 노즐들의 발사를 야기함). 제어 전자장치(160)는 프린터 하우징(110)에서 이미지의 프린팅을 동기화시킬 수 있다. 이런 실시예에 따라, 제어 전자장치(160)는 제품의 리딩 에지(leading edge)의 표시(indication)를 수신하는 단계 및 프린터 하우징(110)에서 이미지의 프린팅을 야기하기 위하여 케이블(195)을 통해 이미지 데이터를 전송하는 단계에 의하여 이미지의 프린팅을 동기화시킬 수 있다.

제어 전자장치(160)는 제품들이 제품 컨베이어(105)를 따라 이동함에 따라 상기 제품물상의 이미지들의 "지스트-인-타임(just-in-time)" 프린팅을 가능하게 하기 위하여 높은 데이터율(data rate)로 프린터 하우징(110)으로 이미지 데이터를 전송할 수 있다. 지스트-인-타임 프린팅의 일 구현예에 있어서, 이미지 데이터의 프린터 하우징(110)으로의 전송은 데이터가 프린터 하우징(110)에 도달함에 따라 "실질적으로 즉시" 패킷의 이미지 데이터가 프린팅되도록 하는 트리거(trigger)로서의 역할을 할 수 있다. 이러한 구현예에 있어서, 상기 이미지 데이터는 이미지 데이터의 프린팅에 앞서 프린터 하우징상의 저장 컴포넌트상에 저장되지 않을 수 있으나, 프린터 하우징에 데이터가 도달함에 따라 프린팅될 수 있다. 지스트-인-타임 프린팅은 또한 실현될 수 있는 이미지 데이터가 프린터 하우징에 도달하는 순간에 이미지 데이터가 프린팅하는 것으로 참조될 수 있다.

지스트-인-타임 프린팅의 또 다른 구현예에 있어서, 프린터 하우징에서 수신된 데이터는 하나 이상의 래치(latch)들에 저장되고, 새로운 또는 프린터 하우징에서 수신되는 이어지는 데이터는 상기 래칭된 데이터를 프린팅하기 위하여 트리거로서의 역할을 할 수 있다. 이러한 구현예에 있어서, 상기 프린터 하우징에서 수신된 데이터는 이어지는 데이터가 프린터 하우징에 도달할 때까지 래치에 저장되고, 상기 프린터 하우징에 도달한 이어지는 데이터는 래칭된 데이터를 프린팅하기 위하여 트리거로서의 역할을 할 수 있다. 상기 데이터, 이어지는 데이터 및 래칭된 데이터는 수신되고 및/또는 이미지 데이터 패킷의 형태로 프린터 하우징에서 저장될 수 있다. 어떤 경우에, 프린터 하우징에 도달하는 이어지는 데이터는 그 다음의 이어지는 데이터이다. 대안적으로, 프린터 하우징에 도달하는 이어지는 데이터는 상기 그 다음 이어지는 데이터 후에 도달하는 이어지는 데이터와 같은, 상기 다음 이어지는 데이터가 아닌 이어지는 데이터이다. 이미지 데이터는 이러한 높은 데이터율로 프린팅되기 때문에, 래칭된 데이터로부터 프린팅된 데이터는 또한 데이터가 프린터 하우징에 도달함에 따라 "실질적으로 즉시" 프린팅되는 데이터로 참조될 수 있다.

프린터 하우징(110)은 극소 전자장치(190) 및 감소된 양의 메모리를 갖기 때문에, 프린터 하우징(110)은 낮은 가격으로 실행될 수 있다. 프린터 하우징(110)상에 사용되는 타임의 메모리 또한 낮은 가격으로 실행될 수 있다. 일 구현예에 있어서, 상기 프린터 하우징(110)에 실행된 메모리 타임은 극소 전자장치(190)의 부울링 수 있는 현장 프로그램 가능 게이트 어레이(FPGA: field-programmable gate array) 집적 회로(C)의 부울링이다. 프린터 하우징(110)에서 높은 속도의 이미지 데이터의 버퍼링이 아주 적거나 아예 없기 때문에 프린터 하우징(110)을 실행하기 위한 공간 설계 노력 및 비용은 또한 감소될 수 있다. 시스템(100)은 예를 들어, 프린터 하우징에서 다수의 FPGA들을 갖는 구성을 포함하는 다수의 구성에서 높은

은 핸드북의, 농기회원, 저스트-인-타임 이미지 데이터의 프린터 하우징(110)으로의 스케일링 가능한(scalable) 전송을 제공할 수 있으며, 상기 다수의 구성 각각은 극소 전자장치(190)를 실행하고, 하나 이상의 캐이플을 사용하여 하나 이상의 데이터 컴플드와 인터페이스를 접속될 수 있다.

도 2 및 도 3은 하우징(110)상의 프린팅 모듈과 프린트 엘리먼트의 배열을 도시한다. 특히, 도 2는 측면으로부터 하우징(110)을 도시하고, 반면에, 도 3은 아래로부터 하우징(110)을 도시한다.

하우징(110)은 표면(150)상에 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)의 콜렉션을 포함한다. 각각의 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)은 하나 이상의 프린트 엘리먼트들을 포함한다. 예를 들어, 각각의 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)은 잉크젯 노즐들의 선형 어레이를 포함할 수 있다.

프린팅 모듈들(205, 305)은 칼럼(320)을 따라 측방으로 배열된다. 프린팅 모듈(210)은 칼럼(325)을 따라 배열된다. 프린팅 모듈들(215, 310)은 칼럼(330)을 따라 측방으로 배열된다. 프린팅 모듈(220)은 칼럼(335)을 따라 배열된다. 프린팅 모듈들(225, 315)은 칼럼(340)을 따라 측방으로 배열된다. 프린팅 모듈(230)은 칼럼(345)을 따라 배열된다. 이러한 칼럼들(325, 330, 335, 340, 345)을 따르는 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)의 배열은 표면(150)상의 유효 프린팅 영역(235)을 확대한다. 유효 프린팅 영역(235)은 프린팅 모듈(205, 315)의 프린트 엘리먼트들로부터 프린팅 모듈(230)의 프린트 엘리먼트들에 걸친 세로 폭(W)을 갖는다.

프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)은 이미지의 선택된 컴포넌트들을 프린팅하기 위하여 프린트 엘리먼트 조합들에 분포될 수 있다. 예를 들어, 프린팅 모듈들(205, 210, 305)은 표면(150)을 따라 이동하는 기판의 선체 측면 확장부를 따라 제1 색상을 프린팅하기 위하여 제1 프린트 엘리먼트 조합에 분포될 수 있고, 프린팅 모듈들(215, 220, 310)은 상기 선체 측면 확장부를 따라 제2 색상을 프린팅하기 위하여 제2 프린트 엘리먼트 조합에 분포될 수 있으며, 프린팅 모듈들(225, 230, 315)은 상기 선체 측면 확장부를 따라 제3 색상을 프린팅하기 위하여 제3 프린트 엘리먼트 조합에 분포될 수 있다.

또 다른 실시예에 따라, 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)의 그룹은 모듈들에서 구성 프린트 엘리먼트들의 칼럼 위치에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합들에 분포된다. 예를 들어, 제1 프린트 엘리먼트 조합은 그 구성 프린트 엘리먼트들이 단일 칼럼에 배열되도록 분포된 모듈들(205, 305)을 포함할 수 있다. 제2 프린트 엘리먼트 조합은 프린팅 모듈(210)만을 포함할 수 있다. 모듈들(215, 310)은 제3 조합을 형성할 수 있다. 제4, 제5, 제6 조합들은 각각 모듈들(220, 225), 모듈(315), 모듈(230)을 포함한다. 이러한 칼럼 방식으로 프린트 엘리먼트들의 조합들을 형성하는 것은 이미지 데이터에 대한 복잡한 실시간 조정을 필요로 하지 않으면서 세로 폭(W)에 대한 완성된 이미지 영역들 사이에 변화가 없거나 작거나 또는 설계하지 않는 프린팅되지 않은 영역을 갖는 비유사한 연속적 이미지들의 프린팅을 허용한다.

또 다른 실시예로서, 프린팅 모듈들(205, 210, 215, 220, 225, 230, 305, 310, 315)의 그룹은 모듈들에서 구성 프린트 엘리먼트들의 측면 위치에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합들에 분포될 수 있다. 예를 들어, 제1 프린트 엘리먼트 조합은 그 구성 프린트 엘리먼트들이 모듈들(225, 230, 315)의 프린트 엘리먼트들과 모듈들(215, 220, 310)의 프린트 엘리먼트들에 대한 측면 위치에서 시프트되도록 분포된 모듈들(205, 210, 305)을 포함할 수 있다. 제2 프린트 엘리먼트 조합은 그 구성 프린트 엘리먼트들이 모듈들(205, 210, 305)의 프린트 엘리먼트들과 모듈들(225, 230, 315)의 프린트 엘리먼트들에 대한 측면 위치에서 시프트되도록 분포된 프린팅 모듈들(215, 220, 310)을 포함할 수 있다. 모듈들(225, 230, 315)은 제3 조합을 형성할 수 있다. 위치상의 상대적인 시프트들은 실효적으로(in net effect) 하우징(110)의 프린트 엘리먼트들 사이에 이격된 측면을 감소시키기 위하여 모듈들의 프린트 엘리먼트들의 이격된 측면보다 작을 수 있고, 따라서 이미지가 프린팅될 수 있는 해상도를 효과적으로 증가시킬 수 있다.

또 다른 실시예로서, 프린팅 모듈들의 그룹들은 프린팅 모듈들에 의하여 커버된 측면 확장부에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합들에 분포될 수 있다. 예를 들어, 제1 프린트 엘리먼트 조합은 제품의 측면적 외부 확장부를 커버하기 위하여 분포된 모듈들(205, 305, 215, 310, 225, 315)을 포함할 수 있다. 제2 프린트 엘리먼트 조합은 제품의 측면적 중앙 확장부를 커버하기 위하여 분포된 프린팅 모듈들(210, 220, 230)을 포함할 수 있다.

또 다른 실시예로서, 프린트 엘리먼트들의 그룹들은 이러한 요소들 그리고 다른 요소들의 조합에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합들에 분포될 수 있다. 예를 들어, 프린트 엘리먼트들의 그룹들은 제품의 외부 넓이상의 시안(cyan) 색상의 프린팅에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합에 분포될 수 있다. 또 다른 실시예로서, 프린팅 모듈들의 그룹들은 제품의 측면 외부 넓이상의 일정한 측면 위치들에서 그 구성 프린트 엘리먼트들의 프린팅에 기초하여 프린트 엘리먼트 조합에 분포될 수 있다.

각각의 프린트 엘리먼트 조합은 상기 조합이 메모리 기억 장소에 이전에 존재했던 이미지 데이터를 프린팅하는 프린팅 이미지 매퍼(165)(도 1에 도시됨)에 전용 메모리 기억 장소를 가질 수 있다. 예를 들어, 프린팅 이미지 매퍼(165)는 개별적인 매퍼들의 튜플의 콤팩션이고, 각각의 프린트 엘리먼트 조합은 매퍼들의 개별적인 전용 튜플을 가질 수 있다.

도 4는 측면 위치에서 상대적으로 시프트되는 프린트 엘리먼트들의 분포를 개략적으로 도시한다. 하우징(110)의 상기 도시된 부분은 프린팅 모듈들(205, 215, 225)을 포함한다. 프린팅 모듈(205)은 거리(L)만큼 서로로부터 분리적으로 분리된 프린트 엘리먼트들(405)의 열을 포함한다. 프린팅 모듈(215)은 거리(L)만큼 서로로부터 측면적으로 분리된 프린트 엘리먼트들(410)의 열을 포함한다. 프린팅 모듈(225)은 거리(L)만큼 서로로부터 측면적으로 분리된 프린트 엘리먼트들(415)의 열을 포함한다.

프린트 엘리먼트들(405)은 프린트 엘리먼트들(410)의 측면 위치에 대하여 시프트 거리(S)만큼 시프트된다. 프린트 엘리먼트들(405)은 프린트 엘리먼트들(415)의 측면 위치에 대하여 시프트 거리(S)만큼 시프트된다. 시프트 거리(S)는 거리(L)보다 작고, 그 후, 프린트 엘리먼트들(405), 프린트 엘리먼트들(410) 및 프린트 엘리먼트들(415) 사이에 상대적인 측면 시프트들의 상호작용은 하우징(110)의 표면(150)상의 프린트 엘리먼트들 사이에 이격된 전체 측면을 감소시키는 것이다.

도 5는 프린팅 시스템(100)을 사용하여 두 개 이상의 상이한 제품들상의 일련의 이미지(500)를 프린팅을 개략적으로 도시한다. 일련의 제품들(120, 125, 130, 135, 140)은 프린팅을 위하여 프린트 하우징(110)의 표면(150)상의 유요 프린팅 영역(235)에 걸쳐 운반된다. 이미지(500)가 제품들(120, 125, 130, 135, 140)상에 연속적으로 프린팅될 수 있도록 이미지(500)는 연속적으로 프린팅될 수 있다(즉, 동일한 이미지가 다양한 제품들상에 연속적으로 프린팅된다).

각각의 제품들(120, 125, 130, 135, 140)은 세로 폭(W2)을 갖는다. 제품 폭(W2)은 유요 프린팅 영역(235)의 폭(W)보다 작다. 제품(120)의 리딩 에지는 분리 거리(SEP)만큼 제품(125)의 트레일링 에지(trailing edge)로부터 분리된다. 제품(125)의 리딩 에지는 분리 거리(SEP)만큼 제품(130)의 트레일링 에지로부터 분리된다. 제품(130)의 리딩 에지는 분리 거리(SEP)만큼 제품(135)의 트레일링 에지로부터 분리된다. 제품(135)의 리딩 에지는 분리 거리(SEP)만큼 제품(140)의 트레일링 에지로부터 분리된다. 분리 거리(SEP)는 유요 프린팅 영역(235)의 폭(W)보다 작을 수 있다. 분리 거리(SEP)는 0 일 수 있다. 따라서, 제품(130)과 제품(135)는 동시에 유요 프린팅 영역(235)에 위치되고 프린팅될 수 있다.

시스템(100)은 제품(130)과 제품(135)상에 부분적으로 프린팅된 이미지(500)를 갖는다. 단일 유요 프린팅 영역을 사용하는 이러한 두 개 이상의 상이한 제품들상의 이미지(500)의 연속 프린팅은 시스템(100)에서 제품들의 작업량의 속도를 높인다.

도 6은 단일 유요 프린팅 영역을 사용하여 두 개 이상의 상이한 제품들상에 이미지의 연속 프린팅을 위한 공정들(650, 655, 660)의 흐름도를 포함한다. 공정들(650, 655, 660)은 데이터 처리 장치 및/또는 매퍼와 데이터를 교환하도록 구성된 회로에 의해 부분적으로 또는 전체적으로 수행될 수 있고, 프린트 엘리먼트에 의한 프린팅을 제어할 수 있다. 시스템(100)에서, 공정들(650, 655, 660)은 제품 컨베이어(105)와 제품 감지기(115)로부터 수신된 입력을 사용하여 제어 전자장치(160)에 의해 수행될 수 있다. 제어 전자장치(160) 내부에서, 상이한 공정들이 시스템(100)의 상이한 부분들에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 공정(650)은 제어 전자장치(160)에서 동작하는 소프트웨어에 의해 실행될 수 있고, 공정들(655, 660)은 데이터 펌프에 의해 실행될 수 있다. 공정들(650, 655 및 660)은 상기 공정들이 협력적이거나 및/또는 서로 독립적으로 실행될 수 있음을 나타내기 위하여 분리된다.

공정(650)을 실행하는 시스템은 공정(605)에서 이미지 데이터를 수신한다. 상기 이미지 데이터는 개별적인 이미지에 관한 데이터의 독립형 콤팩션일 수 있다. 예를 들어, 이미지 데이터는 그래픽 이미지 형식(gif: graphic image format), 제이펙(jpeg: joint photographic experts group) 파일, 포스트스크립트(PostScript), 프린터 커맨드 랭기지(PCL: Printer Command Language) 또는 다른 이미지 데이터 콤팩션일 수 있다.

그 후, 시스템은 단계(610)에서 관련 프린트 엘리먼트들의 분포에 따라 수신된 이미지 데이터를 변환하고 분할할 수 있다. 이미지 데이터는 그것이 분할되기 전에 변환될 수 있고, 변환되기 전에 분할될 수 있으며, 또는 동일한 공정의 일부로서 변환되고 분할될 수 있다. 이미지 데이터의 변환은 예를 들어, 비트맵 래스터 데이터, 비트맵 래스터 데이터의 체트맵 데이터로의 변환과 같은 이미지 데이터의 프린팅 정제에 의해 이해될 수 있는 형식으로의 변환을 포함할 수 있다. 비트맵 래스터 이미지 데이터를 체트맵 데이터로 변환하는 단계는 입력 비트맵을 획득하는 단계를 수반하고, 상기 입력 비트맵은 비트맵 이미지 형식에 의해 사용된 지리학적 순서에 따르는 방식으로 배열되며 프린트 엘리먼트들의 물리적 위치에 대응하도록 비트맵 래스터 이미지 데이터를 재배열한다. 그것은 또한 비트맵 래스터 이미지 데이터를 체트맵 데이터로 변환하는 공정

의 일부분으로서 이미지 데이터를 분할하는 단계를 수반한다(즉, 제트맵 데이터는 프린트 엘리먼트 조합들에 대응하는 이미지 버퍼들로 분할된다). 일 실시예로서, 단계(610)에서의 공정은 jpeg 형식화된 이미지 데이터를 비트맵 형식화된 이미지 데이터로 변환하는 단계 및 그 후 비트맵 형식화된 이미지 데이터를 프린트 엘리먼트 조합들에 대응하는 이미지 버퍼로서 제트맵 이미지 데이터로 변환하는 단계를 포함할 수 있다. 대안적인 구현예에 있어서, 이미지 데이터는 중간 형식으로서의 제1 변환을 거치지 않고 제트맵 데이터로 직접 변환될 수 있다.

관련 프린트 엘리먼트들의 분포에 따른 이미지 데이터의 분할은 상기 조합의 분포에 기초하여 프린트 엘리먼트들의 조합들에 의하여 프린팅되는 이미지 데이터의 부분들의 확인을 포함할 수 있다.

도 7은 프린트 엘리먼트 조합들의 분포에 따라 이미지(700)를 나타내는 이미지 데이터의 분할의 일 구현예를 도시한다. 이미지(700)는 시안 라인(705), 마젠타(magenta) 라인(710) 및 옐로우 라인(715)을 포함한다. 시안 라인(705)은 시안을 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다. 마젠타 라인(710)은 마젠타를 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다. 옐로우 라인(715)은 옐로우를 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다.

이미지(700)를 나타내는 이미지 데이터가 분할될 때(화살표(720)로 표시됨), 이미지들(725, 730, 735)을 나타내는 데이터의 3개의 개별적인 클러스터들이 형성된다. 이미지(725)는 시안 라인(705)을 포함하고, 따라서 시안을 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다. 이미지(730)는 옐로우 라인(715)을 포함하고, 따라서 옐로우를 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다. 이미지(735)는 마젠타 라인(710)을 포함하고, 따라서 마젠타를 프린팅하기 위하여 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의하여 프린팅가능하다. 따라서, 이미지들(725, 730, 735)을 나타내는 이미지 데이터는 상이한 색상들을 프린팅하기 위한 프린트 엘리먼트들의 조합들의 분포에 따라 이미지들 나타내는 데이터의 분할의 결과물이다.

도 8은 프린트 엘리먼트 조합들의 분포에 따른 이미지 데이터의 분할(즉, 이미지(800)의 일부분을 나타내는 이미지 데이터)의 또 다른 구현예를 도시한다. 특히, 측면 위치에서의 상대적인 시프트에 따른 프린트 엘리먼트들의 분포에 따른 분할이 도시된다. 프린트 엘리먼트들의 측면 위치에서의 시프트들은 프린트 엘리먼트들(405), 프린트 엘리먼트들(410) 및 도 4에 도시된 하우징(110)의 구현예에 있어서의 프린트 엘리먼트들(415) 사이에서 측면 시프트들(S)에 대응할 수 있다.

이미지 부분(800)은 픽셀 열들(805, 810, 815)의 클러스터들을 포함한다. 각각의 픽셀 열들(805, 810, 815)은 픽셀들의 세로 열을 포함한다. 픽셀 열들(805)은 시프트 거리(S)에 의해 픽셀 열들(810)의 위치에 대하여 측방으로 시프트된다. 픽셀 열들(805)은 픽셀 열들(815)의 위치에 대해 측방으로 시프트 거리(S)만큼 시프트된다. 픽셀 열들(810)은 픽셀 열들(815)의 위치에 대해 측방으로 시프트 거리(S)만큼 시프트된다. 시프트 거리(S) 그리고 따라서 프린팅된 이미지의 측면 해상도는 프린트 엘리먼트들 사이에 이격된 전체 측면에 의해 결정된다.

제품이 프린트 엘리먼트들의 어레이를 따라 수직으로 이동할 때, 각각의 픽셀 열(805, 810, 815)은 개별적인 프린트 엘리먼트에 의해 프린팅될 수 있다. 예를 들어, 이미지 부분(800)이 도 4에 도시된 하우징(110)의 구현예를 사용하여 프린팅될 때, 단일 프린트 엘리먼트(405)는 단일 픽셀 열(805)을 프린팅할 수 있고, 단일 프린트 엘리먼트(410)는 단일 픽셀 열(810)을 프린팅할 수 있으며, 단일 프린트 엘리먼트(415)는 단일 픽셀 열(815)을 프린팅할 수 있다.

이미지 부분(800)을 나타내는 이미지 데이터가 분할될 때(화살표(820)에 의해 표시됨), 이미지 부분들(825, 830, 835)을 나타내는 세 개의 개별적인 데이터 클러스터들이 형성된다. 이미지 부분(825)은 픽셀 열들(805)을 포함하고, 따라서 측면 거리(L)만큼 분리된 프린트 엘리먼트들의 제1 어레이에 의해 프린팅가능하다. 이미지 부분(830)은 픽셀 열들(810)을 포함하고, 따라서 측면 거리(L)만큼 분리된 프린트 엘리먼트들의 제2 어레이에 의해 프린팅가능하다. 이미지 부분(835)은 픽셀 열들(815)을 포함하고, 따라서 측면 거리(L)만큼 분리된 프린트 엘리먼트들의 제3 어레이에 의해 프린팅가능하다. 이러한 어레이들(815)의 프린트 엘리먼트들은 서로에 대하여 측면 위치로 시프트된다. 따라서, 이미지 부분들(825, 830, 835)을 나타내는 이미지 데이터는 상이한 측면 위치들에서 프린팅하기 위하여 프린트 엘리먼트들의 조합들의 분포에 따라 이미지 부분(800)을 나타내는 데이터의 분할의 결과물이다.

도 9는 프린트 엘리먼트 조합들의 분포에 따라 이미지(900)를 나타내는 이미지 데이터의 분할의 또 다른 구현예를 도시한다. 이미지(900)는 이미지(900)의 전체 측면 넓은 영역을 확대하는 단일 라인(905)을 포함한다.

이미지(900)를 나타내는 이미지 데이터가 분할될 때(화살표(910)에 의해 표시됨), 이미지들(915, 920)을 나타내는 두 개의 개별적인 데이터의 클러스터들이 형성된다. 이미지(915)는 두 개의 외부 라인 부분들(925)을 포함하고, 따라서 제품의 바



끝쪽을 향해 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의해 프린팅가능하다. 예를 들어, 외부 라인 부분들(925)은 프린팅 모듈들(205, 305)을 포함하는 조합에 의해, 프린팅 모듈들(215, 310)을 포함하는 조합에 의해, 또는 프린팅 모듈들(225, 315)을 포함하는 조합에 의해 프린팅가능할 수 있다(도 3).

이미지(920)는 중앙 라인 부분(930)을 포함하고, 따라서 제품의 중앙을 향해 분포된 프린트 엘리먼트들의 조합에 의해 프린팅가능하다. 예를 들어, 중앙 라인 부분(930)은 프린팅 모듈(210)을 포함하는 조합에 의해, 프린팅 모듈(220)을 포함하는 조합에 의해, 또는 프린팅 모듈(230)을 포함하는 조합에 의해 프린팅가능할 수 있다(도 3). 따라서, 이미지들(915, 920)을 나타내는 이미지 데이터는 상이한 측면 확장부를 프린팅하기 위하여 프린트 엘리먼트들의 조합들의 분포에 따른 이미지(900)를 나타내는 데이터의 분할의 결과물이다.

도 6으로 돌아가, 공정(650)을 수행하는 시스템은 단계(615)에서 분할로 인하여 이미지 데이터 부분들을 개별적인 이미지 큐들에 할당한다. 다시 말해서, 상기 할당은 이미지 데이터의 각각의 버퍼가 개별적인 큐에 할당되도록 한다. 일반적으로, 이미지 데이터의 각각의 버퍼는 프린팅 장치에서 프린트 엘리먼트들의 조합에 대응한다. 유사하게, 버퍼들의 세트는 프린트 엘리먼트 조합들에 의해 프린팅될 이미지 데이터의 세트에 대응한다. 단계(610)에서 생성된 이미지 데이터의 버퍼들은 큐들에 대기되며, 각각의 큐는 프린트 엘리먼트 조합에 대응한다. 예를 들어, 각각의 이미지 큐가 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 8개의 이미지 큐들이 존재한다면, 그 후, 제1 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 이미지 데이터의 버퍼들의 세트는 제1 이미지 큐에 할당될 수 있고, 제2 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 이미지 데이터의 제2 버퍼들의 세트는 제2 이미지 큐에 할당될 수 있다. 이미지 큐들과 버퍼들이 위치한 메모리 기어 장소들은 특정 프린트 엘리먼트 조합에 의해 프린팅을 위한 이미지 데이터의 저장에 전용될 수 있다. 예를 들어, 메모리 기어 장소들은 시스템을 동작시키는 단계에 의하여 메모리 처리로부터 차단될 수 있고, 상기 메모리 기어 장소들은 직접 메모리 액세스를 사용하여 데이터 펌프에 의해 액세스될 수 있다. 이미지 데이터의 버퍼들을 위한 큐들은 선입 선출 큐들(즉, FIFO 큐들)일 수 있다.

단계(620)에서, 공정(650)을 수행하는 시스템은 상기 시스템이 프린팅 이미지 버퍼들(즉, 이미지 데이터의 버퍼들)이 어디에 위치되는지를 가리키는 기어 장소들을 업데이트해야만 하는지 여부를 결정한다. 예를 들어, 시스템은 하나 이상의 데이터 펌프들에서 기어 장소들을 업데이트할 것이다. 상기 실시예에 있어서, 데이터 펌프들은 프린팅 버퍼들이 각각의 이미지 큐들에서 어디에 위치되는지를 가리키는 기어 장소를 저장할 수 있고, 따라서 데이터 펌프들은 버퍼들이 위치되는 각각의 메모리 장치들에 액세스하고 이미지 데이터를 검색할 수 있다. 단계(620)에서, 시스템이 상기 기어 장소가 업데이트되어야 한다고 판단한다면, 상기 기어 장소는 단계(625)에서 버퍼들과 관련하여 업데이트된다. 그렇지 않으면, 이미지 데이터가 단계(605)에서 수신되고 상기 공정이 계속된다. 또한, 상기 공정은 업데이트된 기어 장소들이 단계(620)에서 필요치 않다면 단계(605)에서 계속된다. 몇몇 구현예에 있어서, 예를 들어, 수신된 이미지가 존재하지 않는다면(예를 들어, 프린팅할 이미지가 없다면), 또는 이미지 큐들이 가득 찬다면, 단계(650)의 공정은 정지될 수 있다.

단계(627)에서 프린팅이 시작되거나 또는 계속되어야 하는지 판단된다. 그렇지 않으면, 단계(627)에서 상기 공정은 계속된다. 만약, 그렇다면, 단계(630)에서 이미지 데이터는 이미지 큐들에서 버퍼들로부터 검색될 수 있다. 예를 들어, 데이터 펌프는 이미지 데이터의 버퍼들을 검색할 수 있다. 이러한 실시예에 있어서, 상기 버퍼들의 기어 장소들은 단계(625)에서 데이터 펌프들에서 업데이트될 것이기 때문에, 데이터 펌프는 적절한 버퍼들을 식별할 수 있다. 프린트 엘리먼트들의 조합의 단일 인쇄물을 위한 충분한 양의 이미지 데이터가 검색될 수 있다. 따라서, 이미지 데이터는 각각의 이미지 큐들로부터 검색될 수 있다. 대안적인 구현예에 있어서, 단일 인쇄물의 일부분을 나타내는 이미지 데이터의 부분들이 검색될 수 있다. 유사하게, 다수의 인쇄물들을 나타내는 이미지 데이터의 부분들이 검색될 수 있다. 이러한 구현예들에 있어서, FIFO 큐와 같은 큐는 이미지 데이터(예를 들어, 이미지 데이터의 버퍼들의 세트들)를 저장할 수 있다.

단계(635)에서, 위치상의 딜레이들이 이미지 데이터의 선택된 부분들에 추가된다. 상기 딜레이들은 이미지 데이터를 이미지 데이터의 개별적인 부분들이 대응하는 프린트 엘리먼트들의 조합과 정렬시키는 업프론트(upfront) 딜레이들이다. 따라서, 업프론트 딜레이의 범위(extent)는 이미지 데이터가 대응하는 프린트 엘리먼트 조합의 분포에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 최소 위치상 딜레이가 유효 프린팅 영역에 걸친 제품들의 엔트리(entry) 근처의 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 이미지 데이터로 삽입되거나, 또는 전체 삽입되지 않을 수 있는 데 반하여, 더 큰 위치상 딜레이가 유효 프린팅 영역에 걸친 제품들의 엑시트(exit) 근처의 프린트 엘리먼트 조합에 대응하는 이미지 데이터로 삽입될 수 있다. 위치상 딜레이들은 프린트 엘리먼트 조합들의 위치(또는, 차라리 프린트 엘리먼트 조합들 사이의 분리 거리)에 대응하기 때문에, 위치상 딜레이들은 프린트 엘리먼트 조합들을 포함하는 프린트헤드 어셈블리의 타워에 따라 상이할 수 있다. 위크의 경우에, 위치상 딜레이들은 특정 프린트헤드 어셈블리를 위하여 고정된 딜레이(들)일 수 있으며, 상기 딜레이들은 프린트 라인들의 양에 대응하는 양으로 측정될 수 있다.

업프론트 딜레이를 이미지 데이터에 삽입하는 것은 다수의 상이한 방식으로 선행될 수 있다. 예를 들어, 적절한 양의 널(null) "플레이스홀더(placeholder)" 데이터가 이미지 데이터의 분할을 조제하는 이미지 데이터 부분들의 전과 후에 삽입

될 수 있다. 다른 실시예로서, 업프론트 딜레이는 메모리 기적 장소와 프린트 엘리먼트들 사이의 데이터 통신 경로로 삽입될 수 있다. 예를 들어, 데이터 쿼트는 데이터 쿼트가 상이한 메모리 기적 장소에서 이미지 데이터의 상이한 부분들을 위해 상이한 업프론트 딜레이들을 삽입할 수 있도록 정렬될 수 있다. 딜레이들을 갖는 이미지 데이터는 단계(637)에서 프린팅 장치로 전송될 수 있다. 대안적인 구현예들에 있어서, 딜레이들을 갖는 이미지 데이터는 프린팅 장치로 데이터를 전송하는 단계 이전에 쿼(예를 들어, 선입 선출 쿼)에 부가될 수 있다. 단계(655)에서의 공정은 이미지 데이터가 단계(637)에서 전송된 후에 단계(627)의 공정에서 계속될 수 있다. 몇몇 구현예들에 있어서, 단계(655)에서의 공정은 다양한 이유로 단계(637)에서 이미지 데이터가 전송된 후에 중단될 수 있다. 예를 들어, 모든 이미지 데이터 패킷들이 데이터 쿼프에 의해 전송된다면, 상기 데이터 쿼프는 단계(627)에서 시스템이 더 이상 프린팅을 수행하지 않는지 판단(즉, 프린팅을 시작하거나 또는 계속하지 않는지를 판단)할 수 있다. 몇몇 구현예들에 있어서, 빈 데이터 이미지 패킷들이 전송되어 효과적으로 링크가 제품상에 증착되지 않도록 할 수 있다.

시스템은 단계(640)에서 프린팅 시스템의 유효 프린팅 영역에 대하여 제품의 리딩 에지의 엔트리를 식별할 수 있다. 상기 리딩 에지의 엔트리들은 제품 감지기(제품 감지기(155)와 같은(도 1))를 사용하여 식별될 수 있다. 유효 프린팅 영역에 걸친 제품의 추가 공정은 제품의 속도를 감지하는 단계, 예를 들어, 롤링 엔코더를 사용하여 제품 컨베이어(제품 컨베이어(105)와 같은(도 1))의 속도를 측정하는 단계를 수반할 수 있다.

제품이 적절히 위치될 때, 공정(660)을 실행하는 프린팅 시스템은 단계(645)에서 제품의 프린팅을 개시할 수 있다. 제품의 프린팅은 프린트 엘리먼트 조합의 분포에 따라 분할된 이미지 데이터를 증계하는 단계(relay)를 포함할 수 있다. 이미지 데이터는 메모리 기적 장소로부터 적절한 프린트 엘리먼트 조합으로 증계될 수 있다. 상기 증계 단계는 제어 전자장치(160)의 중앙 데이터 처리 장치와 같은 중앙 데이터 처리 장치에 의해 실행될 수 있다. 상기 증계 단계는 파이어링-바이-파이어링(firing-by-firing) 이론에 기초하여 수행될 수 있다. 도 6의 흐름도에 도시된 공정들에 있어서, 신호가 프린팅을 시작하기 위하여 단계(655)의 공정을 수행하는 시스템(예를 들어, 데이터 쿼프)으로 전송되어, 이미지 데이터를 프린팅 장치로 증계하는 단계를 야기한다.

제품이 유효 프린팅 영역에 걸쳐 이동함에 따라, 상이한 프린트 엘리먼트들이 동시에 발사시키기 위해 동일한 트리거링 신호에 의해 트리거링될 수 있다. 대안적으로, 상이한 프린트 엘리먼트들은 다른 순간에 발사시키기 위하여 스테거링(stagger)될 수 있다. 개별적인 엘리먼트들의 실제 발사가 발생하는 때와 관계없이, 유효 프린팅 영역의 엘리먼트들은 동시에 최초 제품상에 프린팅된다.

유효 프린팅 영역이 다음 제품에 대한 분리 거리보다 큰 새로 폭을 갖는 프린팅 시스템에 있어서, 하나 이상의 제품들이 동시에 유효 프린팅 영역 아래에 위치될 수 있다. 하나 이상의 제품이 시리얼(serial) 프린팅에 이용가능할 수 있다. 이러한 상황의 일 실시예가 도 5에 개시되고, 여기서 제품들 사이의 분리 거리(SEP)는 유효 프린팅 영역(235)의 폭(W)보다 작고, 제품(130)과 제품(135)는 유효 프린팅 영역(235) 아래에 위치되며, 연속하여 프린팅될 수 있다.

이러한 프린팅 시스템에 있어서, 공정(660)을 수행하는 시스템은 또한 단계(640)에서 다음 제품의 리딩 에지의 엔트리들을 식별할 수 있다. 리딩 에지의 엔트리들은 제품 감지기(제품 감지기(155)와 같은(도 1))를 사용하여 식별될 수 있다. 유효 프린팅 영역에 걸친 최초 제품과 다음 제품의 공정은 제품의 속도를 감지하는 단계, 예를 들어, 제품 컨베이어(제품 컨베이어(105)와 같은(도 1))의 속도를 측정하는 단계를 수반할 수 있다.

상기 두 개 제품들상의 프린팅은 최초 제품과 다음 제품이 유효 프린팅 영역에 걸쳐 공정을 계속함에 따라 계속될 수 있다. 유효 프린팅 영역이 제품들 사이의 분리 거리의 두 배와 다음 제품의 폭의 합보다 큰 새로 폭을 가질 때, 최초 제품, 다음 제품 및 또 다른 제품은 동시에 유효 프린팅 영역 아래에 위치될 수 있다. 제품은 연속적인 프린팅에 이용가능할 수 있다. 이러한 경우, 공정(660)을 수행하는 시스템은 최초 제품상의 프린팅을 중단하기 전에 단계(640)에서 또 다른 "다음 제품"의 리딩 에지를 식별할 수 있다. 그렇지 않으면, 상기 시스템은 단계(640)에서 또 다른 "다음 제품"의 리딩 에지를 식별하기 전에 최초 제품상의 프린팅을 중단시킬 수 있다.

몇몇 구현예들에 있어서, 이미지 데이터는 프린팅 모듈들의 조합들에 기초하여 분할될 수 있다. 몇몇 구현예들에 있어서, 프린트 엘리먼트 조합들은 단일 프린팅 모듈에 걸쳐 분배될 수 있다. 예를 들어, 프린팅 시스템의 가가의 프린팅 모듈이 두 개의 엘리먼트들의 열을 포함한다면, 이미지 데이터는 프린트 엘리먼트들의 열들에 의해 분할될 수 있다. 따라서, 제품들 사이의 공간은 0으로 감소될 수 있다.

몇몇 구현예들에 있어서, 도 6에 도시된 공정들을 수행하는 시스템(들)은 (고정된 딜레이를 갖기보다는) 프린트 엘리먼트 조합들 사이에 요구되는 위치상 딜레이를 계산할 수 있다. 메모리 기적 장소들은 특정 프린트 엘리먼트 조합들에 전용될 수 있다. 예를 들어, 개별적인 피쳐들은 개별적인 프린트 엘리먼트 조합들에 의해 프린팅을 위하여 이미지 데이터를 저장

할 수 있다. 도 6에 도시된 공정들을 수행하는 시스템은 이미지 데이터가 프린팅될 제품상에 이미지 데이터를 적절하게 배치하도록 때 맞추어 적절한 점에서 메모리 기의 장치로부터 데이터를 추출하기 위하여 데이터 덩크 또는 다른 하드웨어를 제어할 수 있다.

도 6의 공정들은 특정 개수 및 타입의 공정들로 구성되는 것으로 도시되나, 부가적인 및/또는 상이한 공정들이 대신하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 단계(655)의 공정에 있어서, 단계(627)에서 프린팅을 계속하거나 시작할지를 계속해서 판단하기보다나, 단계(655)의 공정을 수행하는 시스템은 시작될 때 프린팅을 시작하고, 시스템이 프린팅을 중단하고 다시 요청할 때만 프린팅을 시작하는 것으로 결정할 때 프린팅을 중단할 수 있다. 유사하게, 상기 공정들은 도시된 순서대로, 또는 특정 공정들을 수행하는 것으로 논의되는 킵포인트들에 의하여 수행될 필요는 없다.

도 10은 프린팅 시스템(1000)의 구현예를 개략적으로 도시한다. 시스템(1000)은 제품 컨베이어(1005), 프린터 하우징(1010), 제품 감지기(1055), 및 제어 전자장치(1060)를 포함한다.

제품 컨베이어(1005)는 프린터 하우징(1010)의 유효 프린팅 영역(1040)에 걸쳐 방향(D)으로 제품들(1020, 1025, 1030, 1035)을 운반한다. 제품 컨베이어(1005)는 제품들(1020, 1025, 1030, 1035)의 속도를 감지하는 엔코더(1007)를 포함한다. 엔코더(1007)는 또한 감지된 속도를 부호화하는 신호를 발생하고 제어 전자장치(1060)로 상기 신호를 중계한다. 워크 피스 감지기(1055)는 하나 이상의 제품들(1020, 1025, 1030, 1035)의 위치를 감지하는 광학 센서이고, 상기 감지에 기초하여 트리거 신호들(트리거 신호들(1056 및 1057)과 같은)을 생성한다.

프린터 하우징(1010)은 일련의 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 측방으로 배열된 프린팅 모듈들의 컬렉션을 포함한다. 프린팅 모듈들의 이러한 배열은 유효 프린팅 영역(1040)을 확대한다. 각각의 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 부호된 프린팅 모듈들의 각각의 그룹은 프린트 엘리먼트 조합을 구성한다. 예로서, 프린팅 모듈들(1091, 1093, 1095)은 칼럼(1018)을 따라 프린트 엘리먼트 조합을 구성하고, 프린팅 모듈들(1092, 1094)은 칼럼(1017)을 따라 프린트 엘리먼트 조합을 구성한다.

제어 전자장치(1060)는 시스템(1000)에 의해 프린팅 동작의 실행을 제어한다. 제어 전자장치(1060)는 프린팅 이미지 버퍼들(1065)의 콜렉션에 포함한다. 제어 전자장치(1060)는 이미지 데이터를 저장하고 검색하기 위하여 콜렉션(1065)의 프린팅 이미지 버퍼들에 액세스할 수 있다. 도 10에 도시된 구성에 있어서, 콜렉션(1065)에 8개의 프린팅 이미지 버퍼들이 존재하고, 각각의 프린팅 이미지 버퍼는 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018) 중 하나를 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합에 전용된다. 예를 들어, 프린팅 이미지 버퍼들(1066, 1067, 1068, 1069)은 가가 칼럼들(1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합들에 대응할 수 있다. 특히, 각각의 프린트 엘리먼트 조합은 단지 관련 프린팅 이미지 버퍼로부터 이미지 데이터를 프린팅한다.

제어 전자장치(1060)는 데이터 워프(1070)를 더 포함한다. "데이터 워프"는 데이터를 처리하고, 프린팅을 위하여 그것을 하나 이상의 프린팅 장치들전송하는, 예를 들어, 하드웨어, 소프트웨어, 프로그램가능한 로직 또는 그들의 조합에 실행되는 기능적 점프포인트로 참조된다. 일 구현예에 있어서, 데이터 워프는 직접 메모리 액세스(DMA: direct memory access) 장치로 참조될 수 있다. 데이터 워프(1070)는 프린트 엘리먼트 조합들과 콜렉션(1065)의 그들의 전용 프린팅 이미지 버퍼들 사이에 데이터 통신 경로를 따라 위치된다. 데이터 워프(1070)는 콜렉션(1065)에서 각각의 프린팅 이미지 버퍼로부터 이미지 데이터를 수신하고 저장할 수 있다. 데이터 워프(1070)는 콜렉션(1065)의 프린팅 이미지 버퍼들로부터 프린트 엘리먼트 조합들로 정보의 통신을 딜레이시키기 위하여 제어 전자장치(1060)에 의해 프로그램가능하다.

동작 중에, 제어 전자장치(1060)는 유효 프린팅 영역(1040)의 프린트 엘리먼트 조합들의 분포에 따라 이미지 데이터를 분할할 수 있다. 제어 전자장치(1060)는 또한 콜렉션(1065)의 적절한 프린팅 이미지 버퍼에 분할된 이미지 데이터를 할당할 수 있다.

제품(1035)가 유효 프린팅 영역(1040)으로 진입하기 위하여 제품 컨베이어(1005)에 의해 운반됨에 따라, 제품 감지기(1055)는 제품(1035)의 리딩 에지를 감지하여 트리거 신호(1056)를 생성한다. 트리거 신호(1056)의 수신에 기초하여, 제어 전자장치(1060)는 위치상 딜레이들(1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078)로 데이터 워프들(1070)을 프로그램할 수 있다. 딜레이(1071)는 콜렉션(1065)의 제1 프린팅 이미지 버퍼로부터 칼럼(1011)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합으로 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다. 딜레이(1072)는 콜렉션(1065)의 제2 프린팅 이미지 버퍼로부터 칼럼(1012)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합으로 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다. 딜레이들(1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078)은 콜렉션(1065)의 개별적인 프린팅 이미지 버퍼들로부터 칼럼들(1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합들로 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다.

제품(1035)가 유요 프린팅 영역(1040)을 따라 제품 컨베이어(1005)에 의해 운반됨에 따라, 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합들은 연속적으로 프린팅된다. 특히, 제품(1035)가 유요 프린팅 영역(1040)에 걸쳐 한 스캔 라인으로 진행됨에 따라, 데이터 웹프(1070)는 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합들에서 적절한 수신기 전자장치로 이미지 데이터를 덤핑(dump)한다(즉, 데이터 웹프(1070)는 이미지 데이터가 프린팅 장치로 전달되도록 한다). 덤핑된 이미지 데이터는 유요 프린팅 영역(1040)의 제품(1035)의 순간 위치를 위하여 발생하는 프린트 엘리먼트를 식별한다(프린트 엘리먼트들의 식별은 암시적(implicit)일 수 있다; 예를 들어, 프린트 엘리먼트들의 순서 및/또는 프린팅 장치에서의 프린트 엘리먼트 조합들에 대응하는 형식의 데이터 패킷의 이미지 데이터의 순서), 연속적인 발사를 위한 데이터는 발사 동안에 클럭신(1065)의 프린팅 이미지 버퍼로부터 데이터 웹프(1070)로 로딩될 수 있다.

제품(1035)가 여전히 프린팅되고 있는 동안에, 제품(1030)은 유요 프린팅 영역(1040)으로 진입하기 위하여 제품 컨베이어(1005)에 의해 운반될 수 있다. 제품 감지기(1055)는 제품(1030)의 주요 액터를 감지하여 트리거링 신호(1057)를 생성한다. 트리거링 신호(1057)의 수신에 기초하여, 제어 전자장치(1060)는 데이터 웹프(1070)가 덤레이블(1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086)을 삽입하도록 할 수 있다. 덤레이블(1079)는 클럭신(1065)의 제1 프린팅 이미지 버퍼로부터 칼럼(1011)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합까지 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다. 덤레이블(1080)은 클럭신(1065)의 제2 프린팅 이미지 버퍼로부터 칼럼(1012)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합까지 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다. 덤레이블들(1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086)은 클럭신(1065)의 개별적인 프린팅 이미지 버퍼로부터 칼럼(1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합까지 이미지 데이터의 통신을 딜레이시킨다. 대안적으로, 덤레이블들은 이미지 데이터로 즉시 삽입되고, 트리거 신호는 데이터 웹프(1070)에 의하여 이미지 데이터의 전송을 야기할 수 있다.

제품(1030)가 유요 프린팅 영역(1040)으로 제품 컨베이어(1005)에 의해 운반됨에 따라, 칼럼들(1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018)을 따라 배열된 프린트 엘리먼트 조합들은 제품들(1030, 1025)상에 프린팅된다. 특히, 제품들(1035, 1030)이 한 스캔 라인으로 나아감에 따라, 데이터 웹프(1070)는 프린트 엘리먼트를 위하여 적절한 수신기 전자장치로 이미지 데이터를 덤핑하고, 제품들(1035, 1030)은 동시에 프린팅된다.

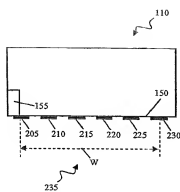
각각의 제품을 위한 이미지 데이터는 상이할 수 있다. 예를 들어, 두 개의 제품들이 그 위에 프린팅된 두 개의 상이한 이미지들을 갖는다면, 상이한 이미지들을 나타내는 상이한 이미지 데이터는 각각의 제품상에 프린팅하기 위하여 사용될 것이다. 이러한 실시예에서, 두 개의 이미지 데이터 세트들은 데이터 웹프에서 수집될 수 있다. 제1 이미지 데이터 세트는 제1 이미지(예를 들어, 개구리 이미지의 한 프린트 라인)에 대응할 수 있으며, 제2 이미지 데이터 세트는 제2 이미지(예를 들어, 사과 이미지의 3개의 프린트 라인)에 대응할 수 있다. 이미지 데이터를 수집하는 단계는 이미지 큐로부터 이미지 데이터를 획득하는 단계 및/또는 제1 이미지 데이터 세트와 제2 이미지 데이터 세트를 포함하는 데이터 패킷을 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 수집된 이미지 데이터는 프린트 엘리먼트 조합들을 포함하는 프린팅 장치로 데이터 패킷을 전송하는 단계에 의하여 프린트 엘리먼트 조합들에 제공될 수 있다(예를 들어, 데이터 패킷은 개구리 이미지의 상기 프린트 라인 및 사과 이미지의 상기 3개 프린트 라인을 포함함). 두 개의 제품들이 실질적으로 동시에 프린팅될 때, 프린팅 버퍼들의 제1 부분(예를 들어, 프린팅 버퍼(1066))은 제1 이미지에 대응하는 제1 이미지 세트들을 저장할 수 있고(예를 들어, 개구리 이미지의 상기 프린트 라인), 프린팅 버퍼들의 제2 부분(예를 들어, 프린팅 버퍼들(1067, 1068, 1069))은 제2 이미지에 대응하는 제2 이미지 데이터 세트를 저장할 수 있다(예를 들어, 사과 이미지의 상기 3개 프린트 라인). 프린팅 버퍼들의 제1 세트에 대응하는 제1 프린트 엘리먼트 세트(예를 들어, 칼럼(1015)상의 프린트 엘리먼트들의 조합의 프린트 엘리먼트들)는 제1 이미지(예를 들어, 개구리 이미지의 상기 프린트 라인)를 프린팅할 수 있으며, 상기 버퍼들의 제2 세트에 대응하는 제2 프린트 엘리먼트 세트(예를 들어, 칼럼들(1016, 1017, 1018)상의 프린트 엘리먼트들의 조합들의 프린트 엘리먼트들)는 상기 제2 이미지(예를 들어, 사과 이미지의 상기 3개 프린트 라인)를 프린팅할 수 있다. 상이한 프린트 엘리먼트들은 선형적으로 동시에 두 개의 이미지들을 프린팅한다(예를 들어, 칼럼들(11015, 1016, 1017, 1018)상의 프린트 엘리먼트들은 실질적으로 동시에 발생할 수 있다).

또는, 각각의 워크스페이스(workspace)를 위한 이미지 데이터는 동일한 이미지를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 동일한 이미지가 다수의 제품들상에 연속적으로 프린팅될 수 있다. 이러한 실시예에서, 두 개의 제품들이 실질적으로 동시에 프린팅된다면, 동일한 이미지의 상이한 부분들이 프린팅 버퍼들의 상이한 세트들에 관류하여 상이한 프린트 엘리먼트들이 동일한 이미지의 상이한 부분들을 프린팅할 수 있다.

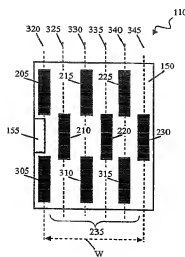
도시되지 않았지만, 상이한 제품들상에 이미지 데이터의 상이한 부분들을 프린팅하기 위하여 상이한 프린트 엘리먼트 세트들을 사용하는 것 외에도, 동일한 제품은 이미지 데이터의 상이한 세트들상에 프린팅될 수 있다.



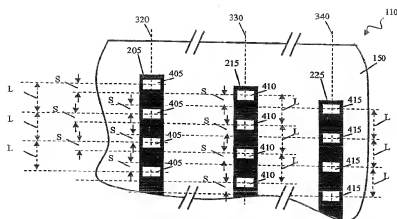
도면2



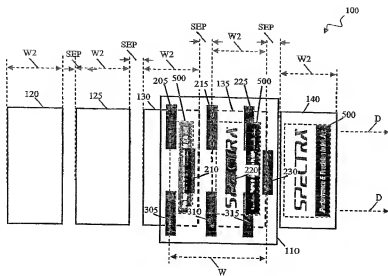
도면3



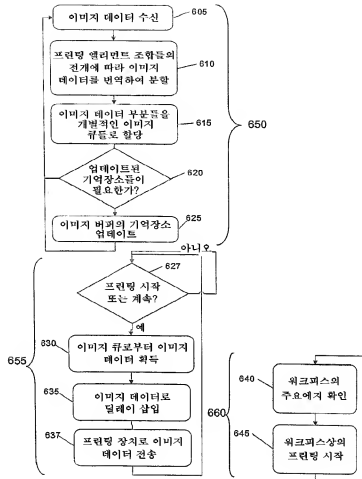
도면4



도면5

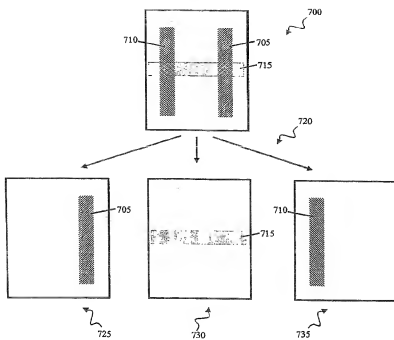


도면G

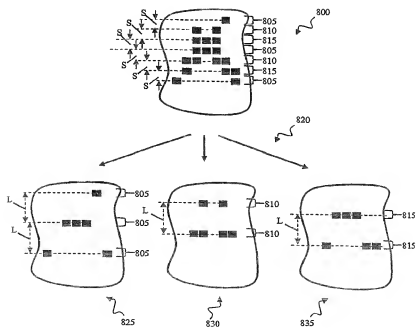




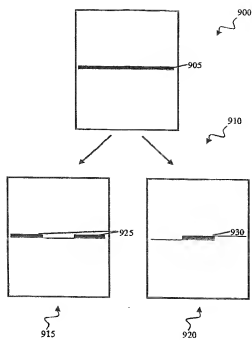
도면 7



도면 8



도면9



도면10

